

**УДК 004.891.2**

**Кульчицький І.М., к. т. н., доц., Скубій М.Ю.**

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

## **ОНТОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОДОМОВНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ ТУРИСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

**Kulchytskyi I. M., PhD, Assoc. Prof., Skubij M.Y.**

### **THE ONTOLOGICAL MODELING OF NATURAL LANGUAGE INTERFACES OF TRAVEL INFORMATION SYSTEMS**

Сучасний туризм — це не тільки культурне явище, але й одна найпотужніших і високоприбуткових галузей економіки у багатьох країнах світу. У туристичній галузі концентрується значний капітал, вкладаються великі кошти у розвиток старих та нових туристичних центрів, бурхливо розвиваються готельні та ресторанны комплекси тощо. Сьогодні світова туристична індустрія — це 250 млн. працівників (10% від світової кількості працівників), 7% від загального обсягу інвестицій, 11% світових витрат, 5% всіх податкових надходжень і третина світової торгівлі послугами. У багатьох випадках туризм - це одне з основних джерел наповнення бюджетів як окремих регіонів, так і цілих країн[1, 3].

Водночас все частіше фахівці розглядають туризм як інформаційно містку галузь діяльності людини, де інформація та знання відіграють принципово важливу роль для підготовки та прийняття рішень і планування наступних дій. Особливо це стосується сьогодення, коли всесвітня інформаційна мережа інтернет ґрунтовно змінила стиль повсякденного життя. Саме у туризмі інформація подана та отримана в он-лайн режимі відіграє вирішальну роль для реалізації повного якісного життєвого циклу мандрівки, покриваючи етапи: перед-подорожжю, під час-подорожі та після-подорожі. Все менше і менше туристів звертаються до тур-агенції, щоб забронювати рейси, готелі й організацію свят, як це зазвичай робилося при відсутності мережових інформаційних сервісів. Вони все частіше звертаються безпосередньо до Web-у і, як правило, отримують при цьому суттєві знижки та якісніше та швидке обслуговування. Понад 66% інтернет-користувачів США вважають, що сайти е-туризму надають кращі інформаційно-довідкові та рекомендаційні послуги, аніж туристичні агенти. Третина американських мандрівників бронює свої подорожі через Інтернет. Індустрія подорожей та туризму посідає першість у застосуванні рішень електронної комерції у форматі «бізнес для споживача» (b2c) — на туризм припадає майже 50% від загального обороту b2c[4]. Тому незаперечно інформаційні технології починають відігравати домінуючу роль у сфері туризму.

Кількість інформації на тему туризму, яку можна отримати в Інтернеті, зростає в геометричній прогресії. З'являється щоразу більше порталів, систем управління даними (DMS), сторінок організацій управління даними (DMO), збільшується і загальний обсяг туристичної інформації, якою стає все складніше управляти, виконувати її аналіз та опрацювання.

Для того, щоб забезпечити оптимальне надання туристичних послуг, актуальним є не лише доведення до адресата, обмін та інтеграція інформації різних агентів туристичної індустрії, але й пропонування персоналізованих туристичних послуг в режимі он-лайн. Персоналізація відіграє важливу роль при реалізації концептів е-туризму, оскільки туристи налаштовані отримати якісний та ефективний доступ до інформації щодо туристичних об'єктів (готелів, рейсів або важливих визначних місць) та послуг (пошук відповідних готелів, отримання довідки про рейси або прогнози

погоди), що входить до їхнього поточного контексту[3, 4].

У сфері туризму впродовж багатьох років були розроблені каталоги даних і таксономії з метою полегшити туристичним агентам процеси та процедури управління інформацією, проте їх використання зазвичай було зорієнтоване на внутрішнє споживання, без супроводу на зовнішньому рівні, належної стандартизації та нормалізації. Згодом реалізовувалися спроби розробити глобальні стандарти, які сприяли б організації та обміну даними між туристичними агентами. Як приклад можна згадати про тезаурус туризму та відпочинку, розроблений Всесвітньою туристичною організацією.

Інтеграцію контенту в е-туризмі слід розглядати як найбільш важливе завдання і виклик для його надавачів послуг, оскільки бізнес-процеси в основному зосереджені навколо створення, підтримки та надання інформації для різних груп користувачів, з врахуванням їх специфіки та цілей. Інтеграція контенту в середовищі е-туризму принципово відрізняється від традиційної інтеграції даних. Враховуючи гетерогенне середовище ІТ-інфраструктур, Національна туристична організація має сутнісні проблеми з агрегуванням інформації та знань з різнорідних та різнопланових систем. Сучасні технології є неадаптованими до процесів інформаційно-технологічного системного об'єднання регіональних і національних турпосередників та різноманітних провайдерів туристичних послуг. Звичайний он-лайн контент, наявний в системах управління веб-контентом, повинен бути доповнений структурами, що представляють значення даних.

Інформаційні технології, які забезпечують таке доповнення, фахівці називають семантичними. Вони забезпечують реалізацію методів та формування концепції, які сприяють інтеграції інформації, що походить з різних джерел. Семантичні технології наділені значним потенціалом кращої крос-системної інтеграції наявних мультимедійних даних заснованих на інших типах семантичних маркувань (наприклад, гео-прив'язки даних). Вони зосереджені навколо ідеї додавання семантики до існуючих даних в Інтернеті і робить їх такими, що можуть бути прочитані комп'ютером. Це є сутнісними ознаками наступного покоління Мережі і дозволяє опрацьовувати розподілену інформацію, засновану на описах ресурсів і послуг. Основою семантичних Web-технологій є онтології. Онтологія — це деталізація концептуалізації, що забезпечує опис сфери інтересів[2]. По-перше, маючи загальну семантичну базу, вона компенсує проблему сумісності, яка виникає в процесі інтеграції різнорідних інформаційних джерел. По-друге, онтологія забезпечує формальну основу, що є передумовою формування стандартних запитів та відповідей у туристичному домені. По-третє, онтологія уможливує розширення можливостей пошуку інформації, а також автоматичного виявлення, погодження та персоналізації надання туристичних послуг. Вона дозволяє встановлювати загальне розуміння у середовищі надання та споживання туристичних послуг, роблячи загальну концептуалізацію шляхом автоматичного опрацювання. Онтологія — це знання галузі, опис його концептів чи сутностей та відношень між ними в точному, докладному аспекті.

Онтологічна підтримка платформи е-туризму забезпечує технологічне узгодження даних в проблемній області[2, 3]. Основною ідеєю такої онтологічної підтримки проблемної області є гармонізація інформації з метою забезпечення комунікаційних процесів. Один з можливих підходів — це створення посередницьких програм, які переформатовують інформацію, якою обмінюються інформаційні системи з різними схемами даних. Посередницька програма виконує місію семантичного шлюзу між системами, дозволяючи приймачеві переглядати джерело як розширення власної бази даних, не піклуючись про відмінності в іменах і представлення даних. Таке рішення дозволяє зберігати нагромаджені власні дані без змін, маючи можливість одночасно спілкуватися і взаємодіяти з іншими учасниками згармонізованого віртуального інформаційного середовища. У зв'язку з великою кількістю

комунікаційних партнерів у такій мережевій структурі формування комунікаційного посередника для будь-яких визначених учасників в мережі за профілем індустрії туризму дуже швидко унеможлиблюється. Тому необхідним стає розробка різномірних онтологій туристичного профілю.

Побудову онтологій в галузі туризму можна здійснювати декількома способами. Один з них — це синтез онтологій на основі лінгвістичного аналізу змісту фрагментів діалогів у інтерфейсах інформаційних систем учасників туристичного ринку. Під такими учасниками розумітимемо туристів, надавачів туристичних послуг, організаторів надання туристичних послуг, реалізаторів туристичних послуг тощо. Під інтерфейсними діалогами учасників ринку розуміємо, наприклад, взаємодію потенційного туриста з менеджером туристичної компанії, діалог туриста з готельєром, який поселяє його в готель під час туристичної подорожі, діалог відвідувача з ресторанним менеджером, який обслуговує його в мандрівці, з екскурсоводом, який проводить відповідну екскурсію тощо. Водночас це і взаємодія між власниками туристичних бізнес-структур (тур-агенцій, готелів, ресторанів, екскурсійних бюро і т. п.), постачальниками матеріальних компонент туристичного бізнесу (меблі, посуд, офісне приладдя, їжа і т. д.) тощо. Аналізуючи фрагменти таких діалогів ми синтезуємо (не декомпонуючи) семантичну мережу. Для цього виділяємо концепти, що співпадають, узгоджуємо між собою подібні, нарощуємо обсяг та потужність відношень збільшенням числа учасників інтерпретаційних схем того чи іншого концепту (терміну) тощо.

На сьогоднішній день концепції управління інформацією учасників туристичного ринку з семантичної точки зору досі перебувають на низькому рівні. Обмін інформацією відбувається зазвичай за традиційними сценаріями і вимагає дотримання багато інтуїтивно сформульованих угод, що стосуються змісту, форматів обміну і правил бізнес-процесів. Це ускладнює користувачам процеси пошуку інформації, позаяк обмежує їх у виділенні та виборі "правильних" пропозицій. Особливо це стосується вітчизняного туристичного ринку, де концептуалізація україномовних інформаційних потоків перебуває поки що у зародковому стані.

#### **Перелік посилань**

1. Виклюк Я. І. Математичне моделювання об'єктів туристичної галузі : монографія / Я. І. Виклюк. — Чернівці : Книги – ХХІ, 2010. — 340 с
2. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень[Текст] : монографія / В. В. Литвин ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. — 237 с.
3. Serna A. Ontologías del sector turístico / Ainhoa Serna, Jon Kepa Gerrikagoitia, Aurkene Alzua-Sorzabal, Unai Bernabe // Journal of tourism and human mobility. – 2013. –Access mode: <http://journal.tourgune.org/>
4. Neuhofer B. High Tech for High Touch Experiences: A Case Study From the Hospitality Industry / Barbara Neuhofer, Dimitrios Buhalis, Adele Ladkin // Information and communication technologies in tourism. – 2013. — Access mode:<http://www.springer.com/business+%26+management/business+information+systems/book/978-3-319-03972-5>
5. Kalbaska N. eLearning Courses Offered by Tourism Destinations: Factors Affecting Participation and Awareness Among British and Indian Travel Agents / Nadzeya Kalbaska; Lorenzo Cantoni // Information and Communication Technologies in Tourism, ENTER 2014. – Springer Heidelberg New York. – P. 763–775.